

SYSTEMATICS, MORPHOLOGY AND PHYSIOLOGY

Medidas do Acúleo na Caracterização de Cinco Espécies de *Anastrepha* do Grupo *fraterculus* (Diptera: Tephritidae)ELTON L. ARAUJO¹ E ROBERTO A. ZUCCHI²¹Depto. Ciências Vegetais, Setor de Fitossanidade, UFRSA, C. postal 137, 59625-900, Mossoró, RN, elton@esam.br²Depto. Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, Setor de Entomologia, ESALQ/USP, Av. Pádua Dias, 11 13418-900, Piracicaba, SP

Neotropical Entomology 35(3):329-337 (2006)Measurement of the Aculeus for the Characterization of Five *Anastrepha* Species of the *fraterculus* Group (Diptera: Tephritidae)

ABSTRACT - Species identification of the genus *Anastrepha* Schiner is based mostly on the shape of the aculeus apex. In some species groups, such as *fraterculus*, species are separated by subtle differences in the aculeus apex, namely *Anastrepha fraterculus* (Wied.), *A. obliqua* (Macquart), *A. sororcula* Zucchi, *A. zenildae* Zucchi and *A. turpiniae* Stone. In order to help the identification, the aculei of these five species from 25 localities of 17 Brazilian states were measured. The aculeus and apex lengths of these species vary along geographical distribution and even from specimens reared from same host. For this reason and due to superimposition, these *Anastrepha* species cannot be separated based on the two measures exclusively.

KEY WORDS: Insecta, taxonomy, fruit fly

RESUMO - A identificação das espécies de *Anastrepha* Schiner é baseada principalmente no formato e nas características do ápice do acúleo. Em alguns grupos de espécies, como *fraterculus*, as espécies são separadas por diferenças sutis no ápice do acúleo, como em *Anastrepha fraterculus* (Wied.), *A. obliqua* (Macquart), *A. sororcula* Zucchi, *A. zenildae* Zucchi e *A. turpiniae* Stone. Assim, para auxiliar a identificação, foram medidos os acúleos dessas cinco espécies, provenientes de 25 localidades de 17 estados brasileiros. As medidas do acúleo (total e do ápice) dessas espécies variam ao longo da distribuição geográfica e também entre os exemplares obtidos em um mesmo hospedeiro. Por esse motivo e pela sobreposição das medidas entre as espécies, esses valores não podem ser tomados isoladamente na caracterização das espécies.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, taxonomia, mosca-das-frutas

Entre os grupos de espécies de *Anastrepha* Schiner, destaca-se o grupo *fraterculus* que reúne 29 espécies (Norrbom *et al.* 2000), algumas de grande importância econômica. As espécies desse grupo são separadas por sutis diferenças no ápice do acúleo. Entretanto, em alguns exemplares ou até mesmo em algumas populações, os limites específicos às vezes são difíceis de serem delimitados, devido principalmente às variações no formato e nas medidas do acúleo.

Em geral, as medidas do acúleo das espécies de *Anastrepha* têm sido realizadas em números reduzidos de exemplares e de distribuição geográfica restrita, principalmente nas descrições originais. Assim, não se sabe se o tamanho do acúleo varia ao longo da distribuição da espécie, nem tampouco se esse tamanho é afetado pelo hospedeiro no qual a larva se desenvolveu. Para verificar

esse fato, foram realizadas duas medidas no acúleo (comprimento do ápice e comprimento total) de cinco espécies de *Anastrepha* do grupo *fraterculus*, coletadas em várias localidades de 17 estados brasileiros, incluindo uma amostra de laboratório.

Material e Métodos

As amostras de *Anastrepha fraterculus* (Wied.), *A. obliqua* (Macquart), *A. sororcula* Zucchi, *A. zenildae* Zucchi e *A. turpiniae* Stone foram coletadas em 25 localidades de 17 estados brasileiros (Tabela 1). O material recebido estava fixado em álcool 70% e devidamente rotulado. A identificação das espécies foi baseada no exame ventral do ápice do acúleo.

Para a tomada das medidas, o acúleo foi extrovertido,

Tabela 1. Espécies e populações de *Anastrepha* estudadas.

Espécies	Localidades	Códigos	Datas	Tipos de coletas	Nº de exemplares
<i>A. fraterculus</i>	Natal-RN	FrNa	IV-1995	Goiaba <i>Psidium guajava</i> (Myrtaceae)	30
<i>A. fraterculus</i>	Areia-PB	FrAr	V-1996	Goiaba	30
				Araçá <i>Psidium</i> spp. (Myrtaceae)	
				Pitanga <i>Eugenia uniflora</i> (Myrtaceae)	
<i>A. fraterculus</i>	Goiana-PE	FrGn	VI-1996	Goiaba	28
<i>A. fraterculus</i>	Petrolina-PE	FrPt	V-1996	Armadilha	04
<i>A. fraterculus</i>	C. do Almeida-BA	FrCa	VI-1996	Armadilha	30
<i>A. fraterculus</i>	Goiânia-GO	FrGo	V-1996	Bacupari <i>Salacia campestris</i> (Hippocrateaceae)	06
				Cagaita <i>Eugenia dysenterica</i> (Myrtaceae)	
				Guapeva <i>Pouteria gardneriana</i> (Sapotaceae)	
<i>A. fraterculus</i>	Janaúba-MG	FrJa	I-1994	Armadilha	30
<i>A. fraterculus</i>	Linhares-ES	FrLi	IX-1996	Armadilha	30
<i>A. fraterculus</i>	Rio de Janeiro-RJ	FrRj	IV-1994	Araçá	16
<i>A. fraterculus</i>	LMF*/USP-SP	FrUs	VI-1996	Laboratório	23
<i>A. fraterculus</i>	Piracicaba-SP	FrPi	II-1996	Goiaba	19
<i>A. fraterculus</i>	Bauru-SP	FrBa	II-1996	Goiaba	15
<i>A. fraterculus</i>	Londrina-PR	FrLo	III-1996	Goiaba	30
<i>A. fraterculus</i>	Caçador-SC	FrCd	V-1996	Armadilha	30
<i>A. fraterculus</i>	Vacaria-RS	FrVa	III-1993	Armadilha	30
<i>A. obliqua</i>	Manaus-AM	ObMa	III-1996	Taperebá <i>Spondias mombin</i> (Anacardiaceae)	10
<i>A. obliqua</i>	Belém-PA	ObPa	II-1997	Acerola <i>Malpighia emarginata</i> (Malpighiaceae)	25
<i>A. obliqua</i>	São Luís-MA	ObSl	V-1996	Armadilha	30
<i>A. obliqua</i>	Teresina-PI	ObTe	III-1996	Armadilha	08
<i>A. obliqua</i>	Natal-RN	ObNa	VI-1995	Umbu-cajá <i>Spondias</i> sp. (Anacardiaceae)	30
<i>A. obliqua</i>	Areia-PB	ObAr	V-1996	Caja <i>Spondias lutea</i> (Anacardiaceae)	27
				Serigüela <i>Spondias purpurea</i> (Anacardiaceae)	
				Cajarana <i>Spondias</i> sp. (Anacardiaceae)	
<i>A. obliqua</i>	Petrolina-PE	ObPt	VI-1996	Armadilha	25
<i>A. obliqua</i>	C. do Almeida-BA	ObCa	VI-1996	Goiaba <i>P. guajava</i>	30
<i>A. obliqua</i>	Goiânia-GO	ObGo	III-1996	Manga <i>Mangifera indica</i> (Anacardiaceae)	30
				Cagaita	
				Cajá-manga <i>Spondias</i> sp. (Anacardiaceae)	
<i>A. obliqua</i>	Aquidauana-MS	ObAq	II-1993	Cajá-mirim <i>Spondias venulosa</i> (Anacardiaceae)	30
<i>A. obliqua</i>	Janaúba-MG	ObJa	I-1994	Armadilha	
<i>A. obliqua</i>	Linhares-ES	ObLi	XII-1995	Armadilha	25
<i>A. obliqua</i>	Rio de Janeiro-RJ	ObRj	I-1995	Carambola <i>Averrhoa carambola</i> (Oxalidaceae)	11
<i>A. obliqua</i>	Bauru-SP	ObBa	II-1996	Goiaba	25

Continuação

Continuação Tabela 1.

Espécies	Localidades	Códigos	Datas	Tipos de coletas	Nº de exemplares
<i>A. obliqua</i>	Londrina-PR	ObLo	III-1996	Serigüela	30
<i>A. sororcula</i>	Mossoró-RN	SoMo	V-1995	Goiaba	30
<i>A. sororcula</i>	C. do Almeida-BA	SoCa	VI-1996	Goiaba	30
<i>A. sororcula</i>	Goiânia-GO	SoGo	VII-1995	Pitanga	24
<i>A. sororcula</i>	Aquidauana-MS	SoAq	II-1993	Goiaba	20
<i>A. sororcula</i>	Itacarambí-MG	SoIt	XII-1996	Armadilha	30
<i>A. sororcula</i>	Rio de Janeiro-RJ	SoRj	IV-1994	Araçá	08
<i>A. sororcula</i>	Londrina-PR	SoLo	II-1996	Goiaba	30
<i>A. zenilidae</i>	Mossoró-RN	ZeMo	V-1995	Goiaba	30
<i>A. zenilidae</i>	Areia-PB	ZeAr	V-1996	Goiaba	21
<i>A. zenilidae</i>	Goiana-PE	ZeGn	VI-1996	Goiaba	03
<i>A. zenilidae</i>	Petrolina-PE	ZePt	VI-1996	Armadilha	30
<i>A. zenilidae</i>	Conc. do Almeida	ZeCa	VI-1996	Goiaba	04
<i>A. zenilidae</i>	Jataí-GO	ZeJt	XI-1995	Puçá <i>Mouriria elliptica</i> (Melastomataceae)	20
<i>A. zenilidae</i>	Itacarambí-MG	ZeIt	IV-1995	Armadilha	29
<i>A. zenilidae</i>	Linhares-ES	ZeLi	I-1996	Armadilha	02
<i>A. turpiniae</i>	Manaus-AM	TuMa	III-1996	Castanhola <i>Terminalia catappa</i> (Combretaceae)	18
<i>A. turpiniae</i>	Paraúna-GO	TuPa	X-1996	Grão-de-galo <i>Andira</i> sp. (Fabaceae)	29
<i>A. turpiniae</i>	Terenos-MS	TuTr	I-1994	Goiaba	24

*LMF -Laboratório de Moscas-das-Frutas do Instituto de Biociências/USP

destacado da membrana eversível e montado ventralmente em lâmina microscópica com Hoyer. O acúleo foi examinado em microscópio de luz com câmara clara, para realização dos desenhos esquemáticos. Sobre os esquemas do acúleo foram marcados pontos homólogos de referência (*landmarks*), entre os quais foram medidas as distâncias analisadas. Os pontos marcados foram registrados em um computador, com a ajuda de uma mesa digitalizadora *SummaSketch 12" 12"*, utilizando-se o programa *Digitize*. Utilizou-se o programa *Distance* para calcular a distância entre o fim da abertura cloacal e o fim do ápice do acúleo e o comprimento total do acúleo. Por meio do programa Excel®, a média e a amplitude das duas medidas foram calculadas e plotadas em gráfico para cada população. Todo o material estudado foi depositado na coleção da ESALQ/USP (Setor de Entomologia).

Resultados

Comprimento do Ápice do Acúleo (valores mínimo e máximo entre parênteses). *A. fraterculus* (0,20 a 0,30 mm). Os valores médios das medidas do ápice concentraram-se entre 0,22 mm e 0,28 mm. A maior amplitude foi observada na amostra de Linhares, ES e a menor na de Janaúba, MG. As três amostras da Região Sul apresentaram os maiores valores médios de comprimento do ápice. Quando se

consideram os espécimes criados em goiaba (*Psidium guajava* L.) (hospedeiro preferido), também ocorre grande variação no ápice do acúleo, com a menor amplitude nos espécimes de Piracicaba, SP, e maior em Bauru, SP. Duas amostras recebidas como *A. fraterculus* pertenciam a *A. zenilidae* e outra, tida como *A. fraterculus* (Manaus, AM), era na realidade *A. turpiniae* (Fig. 1).

A. obliqua (0,15 a 0,25 mm). Os espécimes de Manaus tiveram o menor comprimento médio do ápice e os de Janaúba, MG e Linhares, ES, apresentaram as maiores medidas. Houve uma tendência no aumento do comprimento médio do ápice, da Região Norte para a Região Sul, no entanto, as moscas da Região Centro-Oeste apresentaram valores médios relativamente pequenos. Mesmo quando se consideram os espécimes coletados em um único hospedeiro, há variação na amplitude do ápice do acúleo. A maior variação foi obtida para os espécimes criados em taperebá (*Spondias mombin* L.) de Manaus e a menor para aqueles coletados em serigüela (*Spondias purpurea* L.) provenientes de Londrina, PR (Fig. 2).

A. sororcula (0,15 a 0,22 mm). Os exemplares de Mossoró, RN e Conceição do Almeida, BA, apresentaram os menores valores médios e os de Goiânia, GO e Aquidauana, MS, os maiores. O ápice do acúleo de *A. sororcula* varia grandemente mesmo quando as larvas desenvolvem-se em goiaba (hospedeiro preferido) de uma mesma localidade (p. ex.,

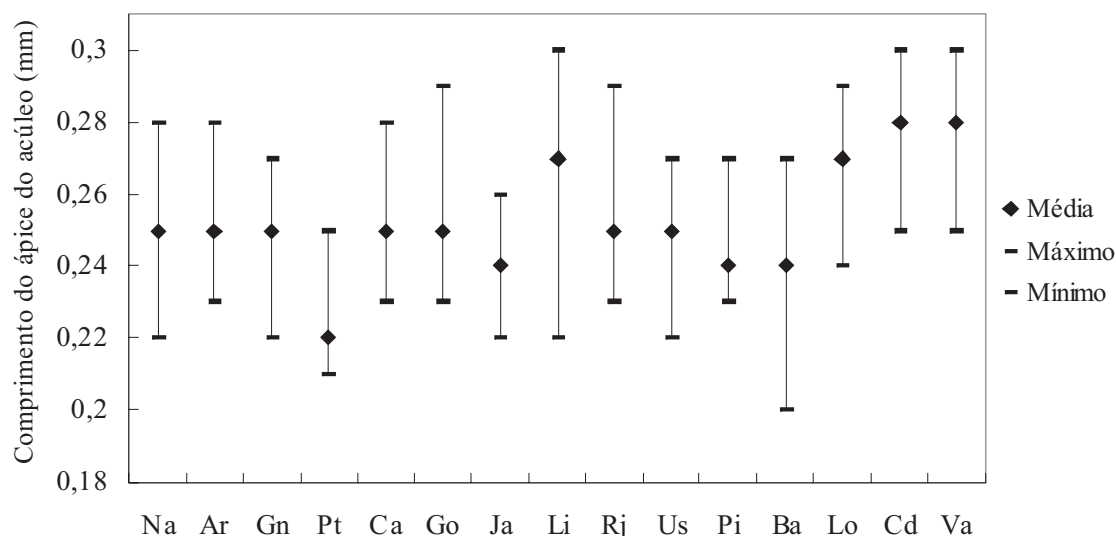


Fig. 1. Variação no comprimento do ápice do acúleo em populações de *A. fraterculus*. Na-Natal/RN, Ar-Areia/PB, Gn-Goiana/PE, Pt-Petrolina/PE, Ca-Conc. do Almeida/BA, Go-Goiânia/GO, Ja-Janaúba/MG, Li-Linhares/ES, Rj-Rio de Janeiro/RJ, Us-USP/SP, Pi-Piracicaba/SP, Ba-Bauru/SP, Lo-Londrina/PR, Cd-Caçador/SC, Va-Vacaria/RS.

Conceição do Almeida, BA) (Fig. 3).

A. zenildae (0,28 a 0,36 mm). Os valores médios concentraram-se entre 0,30 e 0,34 mm. Os exemplares obtidos de goiaba apresentaram grande variação, nas diferentes localidades de coleta. A menor variação na amplitude foi observada no ápice das moscas de Goiana, PE (Fig. 4).

A. turpiniae (0,30 a 0,37 mm). Os valores médios concentraram-se entre 0,33 e 0,34 mm. Essa pequena variação pode ser atribuída ao reduzido número de populações dessa espécie amostradas (apenas três) (Fig. 5).

Comprimento total do acúleo (valores mínimos e máximos entre parênteses). *A. fraterculus* (1,40 a 1,90 mm). Os valores médios variaram de 1,59 mm a 1,76 mm. Os espécimes de Linhares, ES e de Caçador, SC, apresentaram os maiores valores médios e os criados em laboratório (Instituto de Biociências/USP) tiveram o menor valor médio no comprimento do acúleo. Como observado para a medida do comprimento do ápice (Fig. 1), os exemplares de Linhares apresentaram maior variação no comprimento do acúleo. Contudo, as amostras de *A. fraterculus* com maiores valores médios de comprimento do ápice não apresentam

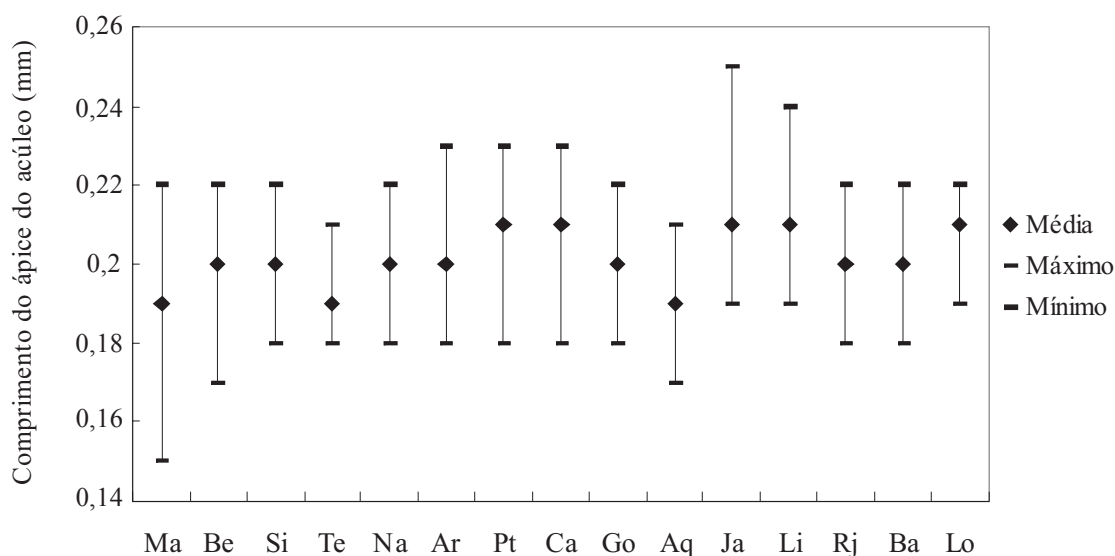


Fig. 2. Variação no comprimento do ápice do acúleo em populações de *A. obliqua*. Ma-Manaus/AM, Be-Belém/PA, SI-São Luís/MA, Te-Teresina/PI, Na-Natal/RN, Ar-Areia/PB, Pt-Petrolina/PE, Ca-Conc. do Almeida/BA, Go-Goiânia/GO, Aq-Aquidauana/MS, Ja-Janaúba/MG, Li-Linhares/ES, Rj-Rio de Janeiro/RJ, Ba-Bauru/SP, Lo-Londrina/PR.

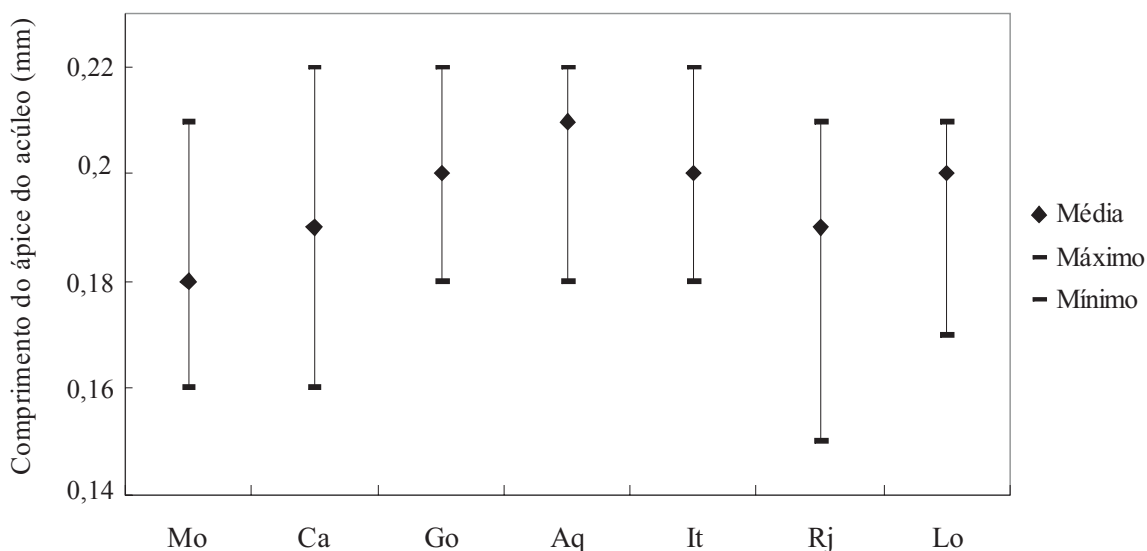


Fig. 3. Variação no comprimento do ápice do acúleo em populações de *A. sororcula*. Mo-Mossoró/RN, Ca-Conc. do Almeida/BA, Go-Goiânia/GO, Aq-Aquidauana/MS, It-Itacarambi/MG, Rj-Rio de Janeiro/RJ, Lo-Londrina/PR.

necessariamente maiores valores médios de comprimento do acúleo. Os valores médios do comprimento do acúleo apresentaram uma grande variação, inclusive com marcantes diferenças regionais. Entre os exemplares obtidos diretamente dos frutos, houve diferença no tamanho do acúleo, com a maior variação para os indivíduos que se desenvolveram em goiaba em Goiana, PE e as menores para os exemplares de Piracicaba, SP, Bauru, SP e Londrina, PR. As variações nessas três localidades em relação aos exemplares de Goiana foram maiores do que aquelas obtidas para as moscas, cujas larvas criaram-se em araçá (*Psidium* spp.) no Rio de Janeiro, RJ (Fig. 6).

A. obliqua (1,35 a 1,75 mm). As médias concentraram-

se entre 1,50 mm e 1,66 mm. Os exemplares das regiões Norte, Nordeste (exceto os de Petrolina, PE e Conceição do Almeida, BA) e Centro-Oeste tiveram os menores valores médios do acúleo (entre 1,50 e 1,60 mm). Por outro lado, os espécimes das regiões Sul e Sudeste apresentaram os maiores valores médios (entre 1,60 e 1,70 mm). Com relação aos hospedeiros, as maiores variações no comprimento do acúleo ocorreram nas moscas obtidas de taperebá (Manaus, AM) e de umbu-cajá (*Spondias* sp.) (Natal, RN). As moscas que emergiram de goiabas (Conceição do Almeida, BA e Bauru, SP) e de serigüela (Londrina, PR) apresentaram praticamente as mesmas amplitudes e as de carambola (*Averrhoa carambola* L.)

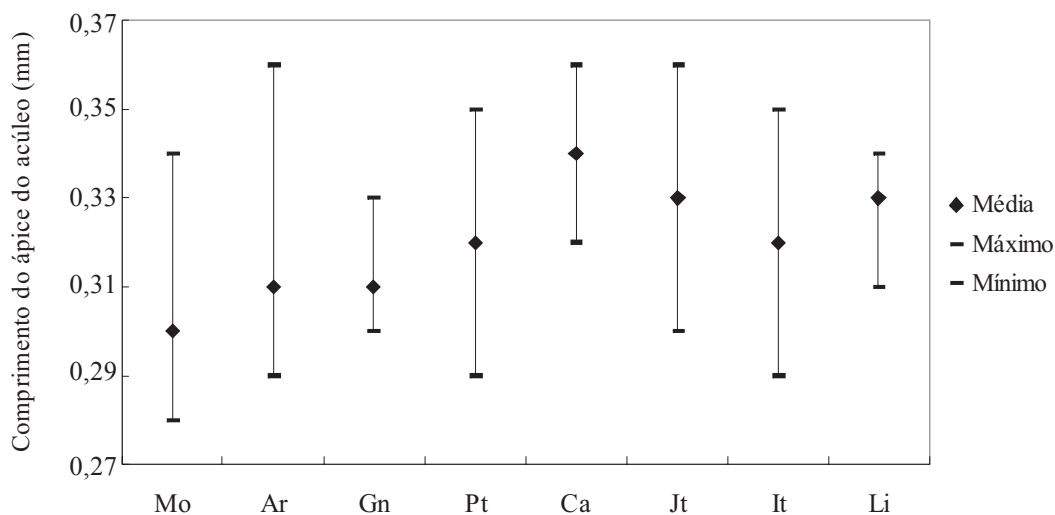


Fig. 4. Variação no comprimento do ápice do acúleo em populações de *A. zenilidae*. Mo-Mossoró/RN, Ar-Areia/PB, Gn-Goiana/PE, Pt-Petrolina/PE, Ca-Conc. do Almeida/BA, Jt-Jatá/GO, It-Itacarambi/MG, Li-Linhares/ES.

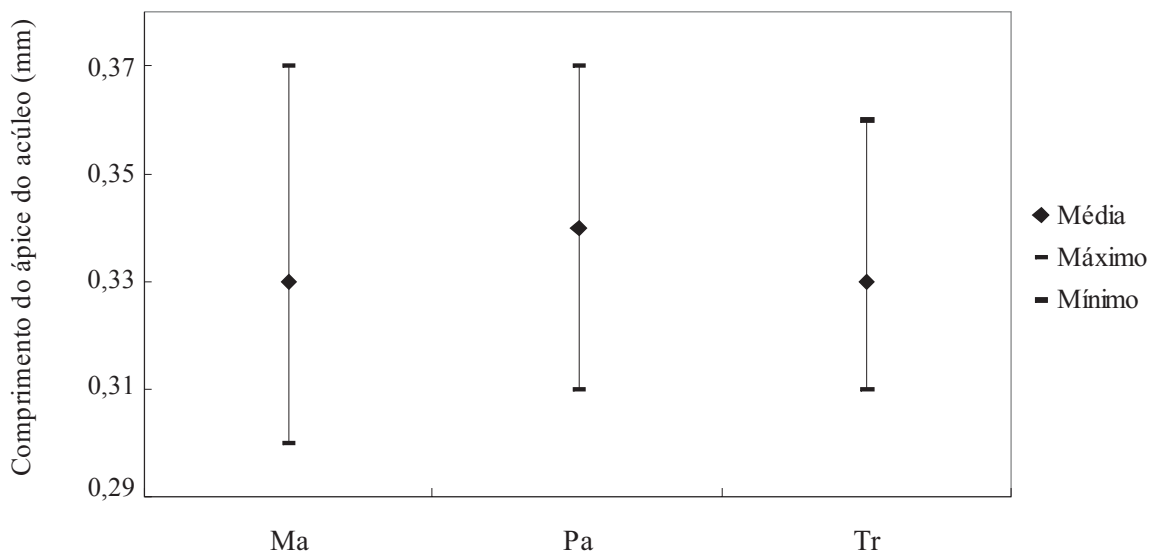


Fig. 5. Variação no comprimento do ápice do acúleo em populações de *A. turpiniae*. Ma-Manaus/AM, Pa-Paraúna/GO, Tr-Terenos/MS.

(Rio de Janeiro, RJ) apresentaram a menor variação (Fig. 7). Como verificado para o comprimento do ápice (Fig. 2), as moscas de Manaus apresentaram o menor valor no comprimento do acúleo.

A. sororcula (1,34 a 1,68 mm). Os valores médios situaram-se entre 1,44 mm e 1,58 mm. A variação foi maior do que a apresentada na descrição original (1,50 e 1,55 mm), baseada em espécimes de São Paulo (Piracicaba e Taiúva) e da Bahia (Cruz das Almas) (Zucchi 1979). Os menores valores médios no comprimento do acúleo foram dos exemplares de Mossoró, RN e Conceição do Almeida, BA, e os maiores de Aquidauana, MS. O comprimento do ápice do acúleo (Fig. 3) variou de acordo com o comprimento do

acúleo (Fig. 8), ou seja, os exemplares com os maiores comprimentos médios de acúleo tiveram também os maiores comprimentos médios do ápice. Das sete amostras, apenas a de Itacarambi, MG, era de moscas coletadas em armadilha. Os trinta exemplares dessa amostra apresentaram a maior variação do comprimento do acúleo, provavelmente em razão de representar moscas cujas larvas se alimentaram de diferentes hospedeiros. Os exemplares obtidos de hospedeiros também apresentaram grande variação no tamanho do acúleo. A menor variação foi observada para os exemplares de pitanga (*Eugenia uniflora* L.) em Goiânia, GO. Os espécimes com o menor (Mossoró, RN) e maior acúleo (Aquidauana, MS) foram obtidos de goiabas.

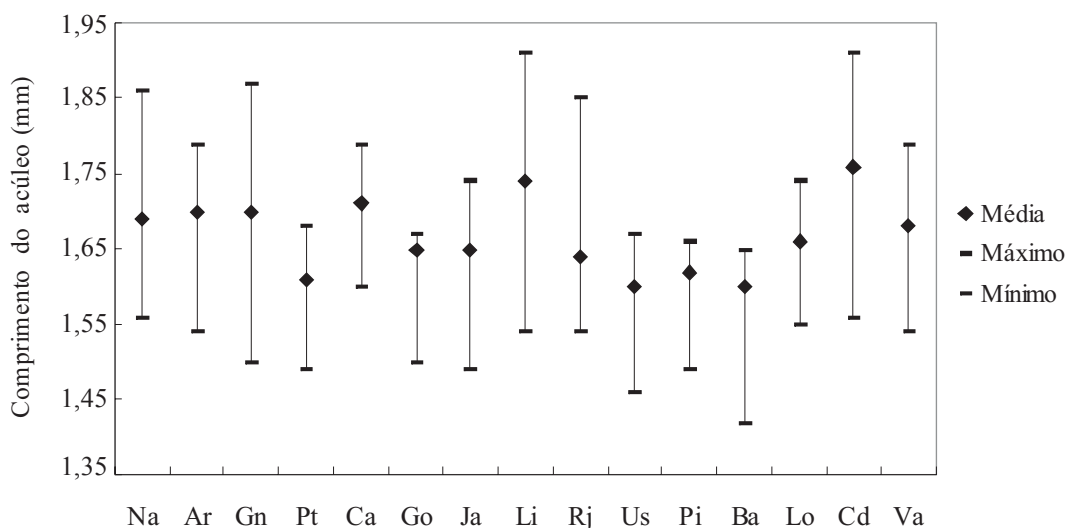


Fig. 6. Variação no comprimento total do acúleo em populações de *A. fraterculus*. Na-Natal/RN, Ar-Areia/PB, Gn-Goiana/PE, Pt-Petrolina/PE, Ca-Conc. do Almeida/BA, Go-Goiânia/GO, Ja-Janaúba/MG, Li-Linhares/ES, Rj-Rio de Janeiro/RJ, Us-USP/SP, Pi-Piracicaba/SP, Ba-Bauru/SP, Lo-Londrina/PR, Cd-Caçador/SC, Va-Vacaria/RS.

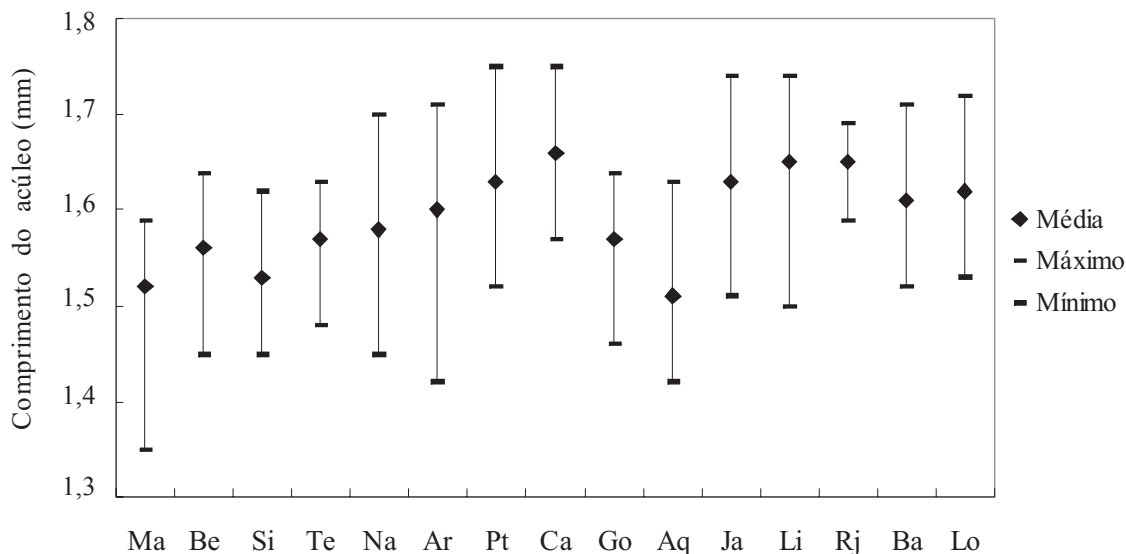


Fig. 7. Variação no comprimento total do acúleo em populações de *A. obliqua*. Ma-Manaus/AM, Be-Belém/PA, Si-São Luís/MA, Te-Teresina/PI, Na-Natal/RN, Ar-Areia/PB, Pt-Petrolina/PE, Ca-Conc. do Almeida/BA, Go-Goiânia/GO, Aq-Aquidauana/MS, Ja-Janaúba/MG, Li-Linhares/ES, Rj-Rio de Janeiro/RJ, Ba-Bauru/SP, Lo-Londrina/PR.

A. zenildae (1,70 e 2,10 mm). Os valores médios do acúleo oscilaram entre 1,80 mm e 1,97 mm. Esse valor superior foi um pouco maior do que aquele apresentado na descrição original (Zucchi 1979). Os menores acúleos foram dos exemplares de Mossoró, RN e os maiores dos de Jataí, GO. A variação no tamanho do acúleo foi grande, mesmo para os exemplares criados em um único hospedeiro (goiaba) (Fig. 9). As amostras de Goiana, PE e de Conceição do Almeida, BA, foram pequenas (três e quatro exemplares, respectivamente).

A. turpiniae (1,60 e 1,92 mm) (Fig. 10). Os valores médios do acúleo ficaram entre 1,77 mm e 1,82 mm. Esses

valores estão abaixo das medidas relatadas na descrição original (Stone 1942). A maior variação no tamanho do acúleo foi observada em moscas que emergiram de castanhola, *Terminalia catappa* L., provenientes de Manaus, AM, e a menor foi para os exemplares de goiabas de Terenos, MS.

Discussão

As medidas do acúleo (comprimento total e do ápice) de exemplares de *Anastrepha* auxiliam na identificação das espécies, mas, em razão das variações, precisam ser

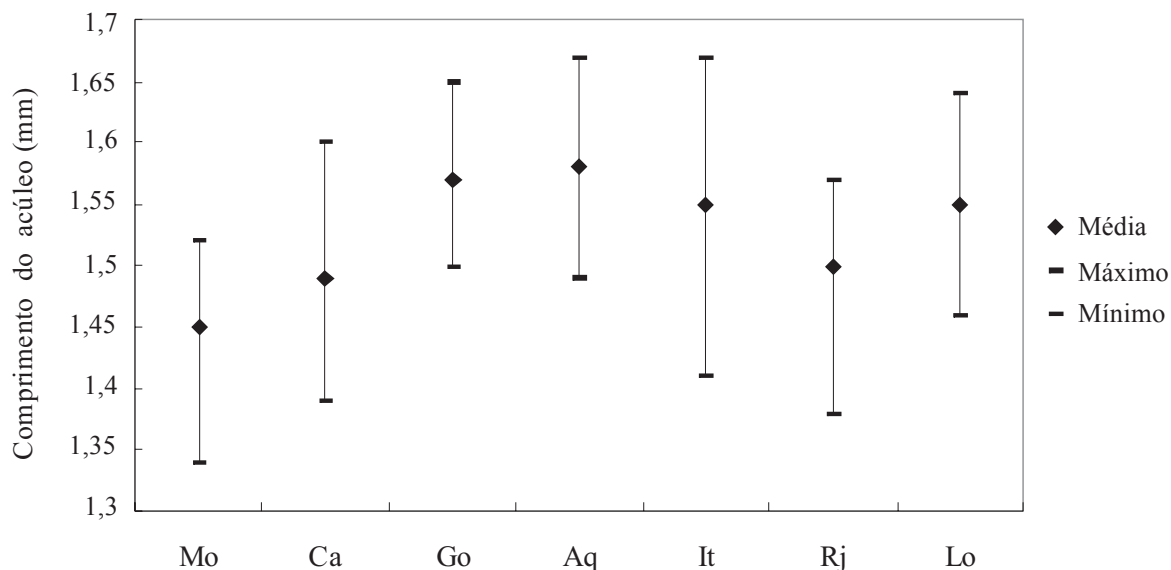


Fig. 8. Variação no comprimento total do acúleo em populações de *A. sororcula*. Mo-Mossoró/RN, Ca-Conc. do Almeida/BA, Go-Goiânia/GO, Aq-Aquidauana/MS, It-Itacarambi/MG, Rj-Rio de Janeiro/RJ, Lo-Londrina/PR.

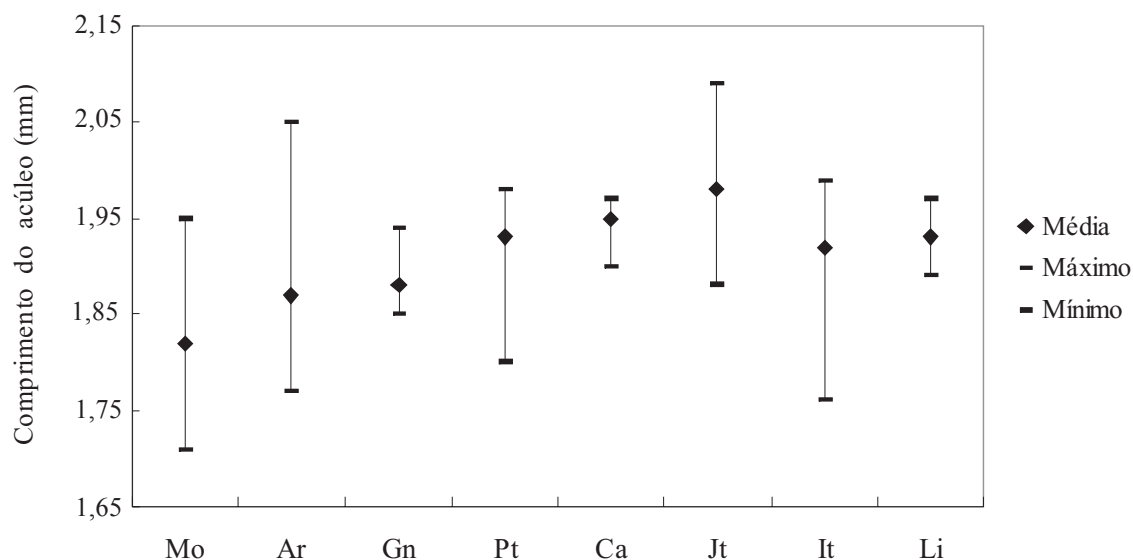


Fig. 9. Variação no comprimento total do acúleo em populações de *A. zenildae*. Mo-Mossoró/RN, Ar-Areia/PB, Gn-Goiana/PE, Pt-Petrolina/PE, Ca-Conc. do Almeida/BA, Jt- Jataí/GO, It-Itacarambi/MG, Li-Linhares/ES.

analisadas criteriosamente para a definição dos limites específicos.

Os tamanhos do acúleo e do ápice de *A. fraterculus*, *A. obliqua*, *A. sororcula*, *A. zenildae* e *A. turpiniae* variam ao longo da distribuição da espécie e também entre os exemplares obtidos de uma mesma espécie de hospedeiro. Mesmo os espécimes de *A. fraterculus* criados em laboratório (amostra mais homogênea) apresentam considerável variação tanto no comprimento do ápice quanto no comprimento total do acúleo (Figs. 1 e 6).

Os menores valores médios no comprimento do ápice do acúleo (0,18 a 0,21 mm) foram observados nos

exemplares de *A. sororcula*. Em exemplares de *A. obliqua* também foram constatados pequenos valores médios nas medidas do ápice do acúleo (0,19 a 0,21 mm), o que poderia causar dúvidas na distinção dessas espécies. No entanto, os formatos do ápice do acúleo de *A. sororcula* e *A. obliqua* são os mais distintos entre as cinco espécies estudadas. *A. fraterculus*, *A. zenildae* e *A. turpiniae* possuem os formatos do ápice do acúleo muito semelhantes. Contudo, os valores médios do ápice de *A. fraterculus* (0,22 a 0,28 mm) são inferiores aos de *A. zenildae* (0,30 a 0,34 mm) e *A. turpiniae* (0,33 a 0,34 mm). Por outro lado, *A. turpiniae* pode ser distinguida de *A. zenildae* pelo ápice do acúleo mais delgado,

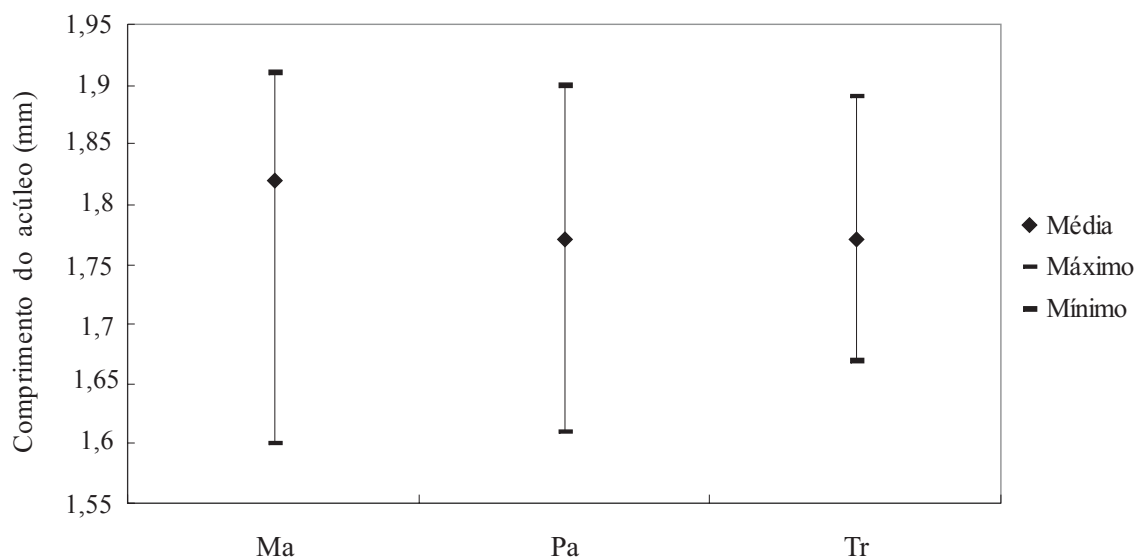


Fig. 10. Variação no comprimento total do acúleo em populações de *A. turpiniae*. Ma-Manaus/AM, Pa-Paraúna/GO, Tr-Terenos/MS.

com a porção serreada ultrapassando levemente a metade apical (Araujo *et al.* 1999).

Devido às variações das medidas nas amostras, há sobreposição nos valores médios do comprimento do acúleo entre *A. sororcula* (1,45 a 1,58 mm), *A. obliqua* (1,50 a 1,66 mm) e *A. fraterculus* (1,58 a 1,76 mm) e entre *A. fraterculus*, *A. zenildae* (1,80 a 1,97 mm) e *A. turpiniae* (1,75 a 1,85 mm). Portanto, é impossível distinguir esses dois agrupamentos de espécies apenas com base no comprimento do acúleo. Entretanto, *A. fraterculus*, *A. obliqua*, *A. sororcula* e *A. zenildae* podem ser separadas por análise discriminante baseada em oito medidas do acúleo (Araujo *et al.* 1998). Por outro lado, as populações de *A. fraterculus* do México e da América do Sul (Brasil, Colômbia e Argentina) diferem estatisticamente tomando-se por base parâmetros do acúleo (comprimento do ápice, comprimento da serra e número de dentes da serra) e das asas (Hernández-Ortiz *et al.* 2004).

A comparação das medidas obtidas neste trabalho com os da literatura é dificultada pela falta de uniformidade na tomada das medidas pelos autores, principalmente em relação ao ápice do acúleo. Apesar de os autores tomarem a medida do ápice a partir da abertura cloacal (anteriormente “fim da abertura genital”) até a extremidade do acúleo, a abertura cloacal localiza-se um pouco anterior à margem interna da área esclerotizada, em vista ventral, e freqüentemente é difícil de ser visualizada (Norrbon & Kim 1988).

Nas descrições originais para algumas dessas espécies, foram relatadas medidas padrões para alguns caracteres, baseando-se, em geral, nas medidas de poucos exemplares de uma única amostra. Dessa forma, apesar de os valores deste trabalho serem próximos aos dados da literatura, não se deve atribuir medidas padrões para a separação das espécies estudadas, sendo mais importante considerar-se a amplitude das medidas do comprimento do acúleo e do ápice.

Embora as medidas auxiliem a identificação, em realidade, o formato do ápice do acúleo é o principal caráter para a identificação específica de *Anastrepha*, mesmo quando são detectadas grandes variações nas medidas. Por exemplo, apesar da diferença no tamanho do acúleo, *A. balloui* Stone (6,1 mm) foi considerada sinônimo júnior de *A. bezzii* Lima (mais de 10 mm), mesmo considerando-se as variações nas medidas de exemplares do México, Panamá, Venezuela e Brasil (Norrbon 1991), tendo em vista o formato do acúleo entre outros caracteres. As variações no comprimento do acúleo ocorrem também em outras espécies de tefritídeos, como em espécies de *Rhagoletis* (Bush 1966). Portanto, as medidas do acúleo de moscas-das-frutas precisam ser interpretadas de maneira criteriosa, principalmente quando o objetivo é a identificação das espécies, pois variam inclusive entre os espécimes obtidos de um mesmo hospedeiro.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. João S. Morgante e Me. Fábio M. do Nascimento (IB/USP) pela utilização da mesa digitalizadora. À CAPES e ao CNPq pela bolsa de estudo concedida ao primeiro autor. A todos que enviaram as amostras.

Referências

- Araujo, E.L., F.M. Nascimento & R.A. Zucchi. 1998. Utilização da análise discriminante em estudos taxonômicos de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae). *Sci. Agric.* 55: 105-110.
- Araujo, E.L., V.R.S. Veloso, M.F. Souza Filho & R.A. Zucchi. 1999. Caracterização taxonômica, novos registros de distribuição e de hospedeiros de *Anastrepha turpiniae* Stone (Diptera: Tephritidae), no Brasil. *An. Soc. Entomol. Brasil.* 28: 657-660.
- Bush, G.L. 1966. The taxonomy, cytology, and evolution of the Genus *Rhagoletis* in North America (Diptera, Tephritidae). *Bul. Mus. Comp. Zool.* 134: 430-562.
- Hernández-Ortiz, V., J.A. Gómez-Anaya, A. Sánchez, B.A. McPheron & M. Aluja. 2004. Morphometric analysis of Mexican and South American populations of the *Anastrepha fraterculus* complex (Diptera: Tephritidae) and recognition of a distinct Mexican morphotype. *Bul. Entomol. Res.* 94:487-499.
- Norrbon, A.L. 1991. The species of *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) with a *grandis*-type wing pattern. *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 93: 101-124.
- Norrbon, A.L. & K.C. Kim. 1988. Revision of the *schausi* group of *Anastrepha* Schiner (Diptera: Tephritidae), with a discussion of the terminology of the female terminalia in the Tephritoidea. *An. Entomol. Soc. Am.* 81: 164-73.
- Norrbon, A.L., R.A. Zucchi & V. Hernández-Ortiz. 2000. Phylogeny of the genera *Anastrepha* and *Toxotrypana* (Trypetinae: Toxotrypanini) based on morphology. In M. Aluja & A.L. Norrbon (eds.), *Fruit flies (Tephritidae): Phylogeny and evolution of behavior*. Boca Raton, CRC Press, 944p.
- Stone, A. 1942. The fruit flies of the genus *Anastrepha*. Washington: U.S. Dept. Agric., Animal and Plant Health Inspection Service, Plant Protection and Quarantine (publication, n.439), 439p.
- Zucchi, R.A. 1979. Novas espécies de *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae). *Rev. Bras. Entomol.* 22: 35-41.

Received 12/IV/05. Accepted 26/VI/06.